

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of)

Satoru ONOZAWA et al.)

Application No.: 10/607,210)

Filed: June 27, 2003)

For: TRAPPING DETECTION DEVICE OF)
OPENING/CLOSING MEMBER)

Group Art Unit: 2632

Examiner: Unassigned

Confirmation No.: 5711

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2002-189069

Filed: June 28, 2002

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign application. Said prior foreign application was referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

Date: November 19, 2003

By: Matthew L. Schneider
Matthew L. Schneider
Registration No. 32,814

P.O. Box 1404
Alexandria, Virginia 22313-1404
(703) 836-6620

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2002年 6月28日

出 願 番 号
Application Number:

特願2002-189069

[ST.10/C]:

[JP2002-189069]

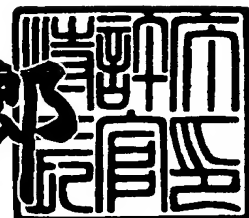
出 願 人
Applicant(s):

アイシン精機株式会社

2003年 6月30日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3051322

【書類名】 特許願

【整理番号】 AK02-0110

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B60J 1/00

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシン精機株式会
社内

【氏名】 小野沢 智

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシン精機株式会
社内

【氏名】 菊田 岳史

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシン精機株式会
社内

【氏名】 田野井 務

【特許出願人】

【識別番号】 000000011

【氏名又は名称】 アイシン精機株式会社

【代表者】 豊田 幹司郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011176

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 開閉体の挟み込み検知装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 開閉体を開閉駆動するモータと、

該モータの回転状態を検出する速度検出手段と、

前記開閉体駆動中の挟み込み検知を、該速度検出手段から得られる情報に基づいて行い、前記開閉体の挟み込みが検知された場合に、前記モータを反転駆動する制御手段とを備えた開閉体の挟み込み検知装置において、

前記モータに印加されて前記モータを駆動する駆動電圧を検出する電圧検出手段と、

前記速度検出手段より前記モータの回転する実速度を求める実速度決定手段と

前記駆動電圧に基づき、前記モータが回転する推定速度を演算する推定速度演算手段と、

前記推定速度を時間的に記憶する推定速度記憶手段と、

前記実速度と所定時間前の推定速度との差に基づいて、前記推定速度を補正する推定速度補正手段と、

補正された推定速度と前記実速度との差の変化状態に基づいて、前記開閉体の挟み込み状態を判定する挟み込み判定手段とを備えたことを特徴とする開閉体の挟み込み検知装置。

【請求項 2】 前記挟み込み判定手段は、補正された推定速度と前記実速度との差が所定しきい値を越えた場合、挟み込み状態であると判定することを特徴とする特徴事項 1 に記載の開閉体の挟み込み検知装置。

【請求項 3】 前記挟み込み判定手段は、補正された推定速度と前記実速度の差に対してハイパスフィルタ処理を行い、ハイパスフィルタ通過後のフィルタ値に基づき、該フィルタ値が所定しきい値を越えた場合、挟み込み状態であると判定することを特徴とする特徴事項 2 に記載の開閉体の挟み込み検知装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、固定部材に対して開閉体が開閉動作を行う開閉体の挟み込み検知装置に関するものであり、特に、挟み込み検知装置の制御に係わるものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、車両ではサンルーフやウィンドレギュレータといった開閉窓（開閉体）をモータにより動作させる場合、異物等を挟み込んだ場合を検出し、挟み込みが検出されると、開閉体の閉動作を停止させたり、モータを反転駆動することにより、開閉体を閉方向とは逆の開方向に動作させる安全機構が設けられている。

【0003】

この様な挟み込みの検出を行う方法には、モータの回転状態より検出する方法が知られている。この方法は、ホール素子等を用いた回転検出センサにより開閉体を駆動するモータのモータ回転状態の変化を検出し、回転検出センサからのパルス信号に基づき、挟み込み検出を行っている。

【0004】

例えば、特開平6-280446号公報には、開閉体駆動用のモータの駆動速度や駆動加速度が、開閉体の駆動速度あるいは駆動加速度に基づいて設定される所定のしきい値以下であると、挟み込みが発生したと判定される開閉制御装置が開示されている。この公報に示される装置では、開閉体を駆動するモータの回転をモータ位置検出センサにより検出し、モータ回転速度およびモータ回転加速度を算出する。そして、モータ回転速度の変化が定常である場合にはモータ回転速度を速度しきい値と比較し、モータ回転速度変化が定常でない場合にはモータ回転加速度を加速度しきい値と比較してモータの反転制御を行っている。この場合、これらのしきい値は、駆動電圧や開閉体の摺動抵抗等により補正される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記した公報に示される装置を車両に適用した場合には、以下に示す問題が生じる。つまり、車両において装置への電源供給は、通常、バッテリー（例えば、直流：12V）から供給される。この為、バッテリーに接続される負

荷の状態によって、電圧変動が発生する。電圧変動が発生するバッテリーにより開閉体を駆動するためのモータが駆動されると、モータ電圧の変動によりモータ速度に変動が発生する。バッテリー電圧の変動が発生したモータのモータ速度を、所定の速度しきい値と比較することによって、挟み込みを検知する方法では、モータ速度の変動により、開閉体の移動による挟み込みの検知を誤検知してしまう場合が起こり得る。

【 0 0 0 6 】

そこで、モータ速度の変動による挟み込みの誤検知を防止する為に、判定のしきい値を下げる（つまり、挟み込みを判定しにくい方向に補正）方法が取られるが、判定のしきい値を単に下げる方法を取ると、しきい値を下げた分だけ、挟み込みが発生してから、実際に挟み込みが検知するまでの時間が長くなる。これが原因で挟み込み検知の判定時間が遅れ、挟み込み発生時に挟み込まれた物体の受ける荷重（挟み込み荷重）が増加してしまう。それ故に、装置の信頼性がよくないものになってしまう。

【 0 0 0 7 】

よって、本発明は上記の問題点に鑑みてなされたものであり、挟み込みが発生した場合に、挟み込みを正確に判定すること、挟み込み検知装置の信頼性向上を図ることを技術的課題とする。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するために講じた技術的手段は、開閉体を開閉駆動するモータと、該モータの回転状態を検出する速度検出手段と、前記開閉体駆動中の挟み込み検知を、該速度検出手段から得られる情報に基づいて行い、前記開閉体の挟み込みが検知された場合に、前記モータを反転駆動する制御手段とを備えた開閉体の挟み込み検知装置において、

前記モータに印加されて前記モータを駆動する駆動電圧を検出する電圧検出手段と、前記速度検出手段より前記モータの回転する実速度を求める実速度決定手段と、前記駆動電圧に基づき、前記モータが回転する推定速度を演算する推定速度演算手段と、前記推定速度を時間的に記憶する推定速度記憶手段と、前記実速

度と所定時間前の推定速度との差に基づいて、前記推定速度を補正する推定速度補正手段と、補正された推定速度と前記実速度との差の変化状態に基づいて、前記開閉体の挟み込み状態を判定する挟み込み判定手段とを備えたことである。

【 0 0 0 9 】

上記した手段によれば、速度検出手段よりモータの回転状態（例えば、モータ回転数、モータ速度等）が検出される。そして、モータに印加される駆動電圧に基づき、モータの回転速度が求まる。モータの回転速度が求まるとモータの推定速度が演算されて、演算された推定速度は時間的に記憶される。その後、速度検出手段からの求められた実速度と、記憶された所定時間前の推定速度との差を求めて、その差に基づき推定速度が補正され、モータに印加される駆動電圧の変化を考慮して、補正された推定速度と実速度との差の変化状態（例えば、変化量、変化率等）に基づいて、開閉体の挟み込み状態が判定される。

【 0 0 1 0 】

これは、モータの駆動電圧が変化しても、駆動電圧の変化に基づき、モータの速度の推定速度が駆動電圧を考慮して求められるので、推定速度の精度が向上する。また、モータの実速度と所定時間前の推定速度の差により、推定速度が補正されるので、所定時間前（例えば、モータ起動時の立ち上がりにおける遅れ時間や一時遅れ等により決定される時間）の安定した状態で推定された推定速度を基にして、推定速度に補正が加えられる。このモータの実速度と所定時間前の推定速度の差による推定速度の補正は、モータに対して駆動電圧が印加される初回のみ成されると良い。よって、この推定により求めたモータの推定速度の精度が向上するため、推定速度を挟み込みの判定に用いる場合には、正確な挟み込み検知が行える。

【 0 0 1 1 】

この場合、挟み込み判定手段は、補正された推定速度と実速度との差が所定しきい値を越えた場合、挟み込み状態であると判定すれば、補正された推定速度と実速度との差と所定しきい値との簡単な比較により、挟み込み状態の検知が可能である。これは、挟み込みを検知するしきい値を変化させなくて良いので、従来に比べて判定が遅れることはない。また、開閉体の挟み込みが発生した場合に、

判定遅れにより挟み込み荷重が増大することが防止される。

【 0 0 1 2 】

また、挟み込み判定手段は、補正された推定速度と実速度の差に対してハイパスフィルタ処理を行い、ハイパスフィルタ通過後のフィルタ値に基づき、フィルタ値が所定しきい値を越えた場合、挟み込み状態であると判定すれば、補正された推定速度と実速度の差に対してハイパスフィルタ処理を行うことにより、その差の零点からの定常的なずれ（オフセット）が防止され、挟み込みの判定が精度良く行える。よって、挟み込み検知装置の信頼性が向上する。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

本発明の一実施形態について、図面を参照して説明する。以下に示す実施形態においては、一例として開閉体の挟み込み検知装置を車両のサンルーフ装置に適用した場合についての説明を行うが、これに限定されるものとする。例えば、開閉体の挟み込み検知装置は、車両分野においてはウィンドウを上下動させるパワーウィンドレギュレータ装置、サイドドアを車両の前後方向にスライドさせて自動的に開状態／閉状態にさせるスライドドア装置、建造物にあっては自動ドア装置等にも適用が可能である。尚、本実施形態では、開閉体をサンルーフ 2 2、挟み込み検知装置をサンルーフ装置 1 0 として、以下に説明する。

【 0 0 1 4 】

図 1 は、車両 2 0 に対して、挟み込み検知機能を有するサンルーフ装置（本装置と称す） 1 0 を取り付けた場合の取付図を示し、この図 1 において、車両 2 0 のルーフ 2 1 には長形状を呈する開口 2 1 a が設けられ、開口 2 1 a の覆材としてサンルーフ（ルーフガラスと称す） 2 2 が設けられている。このルーフガラス 2 2 は公知のスライド機構により車両の前後方向にスライドし、公知のチルト機構により車両の上下方向にチルト動作する様になっている。

【 0 0 1 5 】

ルーフガラス 2 2 を駆動するドライブユニット 2 3 は、開口 2 1 a の前方のルーフ内に配設されており、ドライブユニット 2 3 はモータ 2 とギヤユニット 2 5 が一体になっている。構造上、ギヤユニット 2 5 の出力軸はスライド機構および

チルト機構と連係しており、図 2 に示す制御装置 1 によりモータ 2 を駆動制御すると、ルーフガラス 2 2 は動作し、スライド動作とチルト動作が一連の動作の中で行われる。

【 0 0 1 6 】

図 2 は、ルーフガラス 2 2 を動作させる制御装置 1 の外部接続状態を示すシステム構成図である。ルーフガラス 2 2 を駆動する制御装置 1 は、ルーフガラス 2 2 の開閉動作を指示するもので、ルーフガラス 2 2 の位置に伴って作動する位置検出スイッチ 9 およびルーフガラス 2 2 を動作させる開閉操作スイッチ 8 からの信号を入力し、これらの信号状態に基づいて、モータ 2 に対して駆動信号を出力する。ルーフガラス 2 2 は制御装置 1 からの駆動信号に従って動作する。

【 0 0 1 7 】

更に、本装置 1 0 においては、ルーフガラス 2 2 と車両の開口 2 1 a との間に物体（例えば人の手や物）が挟み込まれた場合、モータ 2 の回転が抑止され回転数が減少することに着目し、ルーフガラス 2 2 の閉方向への動作時にモータ 2 の回転状態により挟み込み検知を行って、挟み込み発生時にはルーフガラス 2 2 の閉方向への動作を即座に停止させ、開方向の動作へとモータ駆動を反転動作させる挟み込み検知機能が、安全性の面で付加されている。

【 0 0 1 8 】

ルーフガラス 2 2 の制御および挟み込みの制御を司る制御装置 1 は、内部にプログラムを記憶した R O M、プログラム処理に必要な数値を記憶する R A M、モータ 2 の回転に同期したパルス出力を行うモータ回転数センサ 7、周期の計測を行うタイマ、及び、入力されるバッテリー電圧等のアナログ値をデジタル値に変換する A / D 変換器等を備えた C P U 5 と、入力信号に対して C P U 5 との電氣的整合性をとる入力インターフェース（入力 I / F）4 と、ルーフガラス 2 2 をスライド動作時には開閉方向に動作させる機能を有し、モータ 2 の回転方向を正転（開方向）または反転（閉方向）させるリレー 6 と、車両のバッテリー B A T から電源（通常、1 2 V）が供給され、安定化した一定電圧（例えば、5 V）が作られる電源回路 3 と、から主に構成される。電源回路 3 により作られた一定電圧は、C P U 5 に供給される。また、制御装置 1 の入力 I / F 4 には、バッテリー電圧

が供給されており、モータ 2 にはバッテリー電圧が供給されている。

【0019】

制御装置 1 には、モータ 2 の出力軸に設けられた図示しない磁石（例えば、N 極と S 極が 1 対で設けられる）が 1 回転するにつき 1 パルスの周期信号をホール素子により検出するモータ回転数センサ 7 からの信号、ルーフガラス 2 2 の位置を検出する位置検出スイッチからの信号、ルーフガラス 2 2 を開閉させる手動の操作スイッチ 8 からの信号が入力される。入力された信号は入力インターフェース I/F 回路 4 を通して CPU 5 に入力され、制御装置 1 内にてバッテリー BAT 電圧が入力 I/F 回路 4 を通して CPU 5 に入力される。モータ回転数センサ 7 からの信号は、モータ回転に同期してオン/オフし、交互に繰り返されるパルス出力が CPU 5 に入力される。CPU 5 は、その入力されたパルス信号から信号レベルの比較を行い、エッジを検出する。

【0020】

CPU 5 はこれらのセンサ 7 およびスイッチ 8, 9 から入力された信号を基にして、リレー 6 に対してモータ 2 を駆動する信号を出力し、リレー 6 の通電状態および通電方向を切り替えることにより、モータ 2 を停止させたり、モータ 2 を正回転側/反転側へ回転させるといったモータ制御を指示する機能を有する。

【0021】

次に、制御装置 1 における挟み込み判定処理について、図 3 に示すフローチャートを参照して説明する。以下に示す説明では、プログラムのステップを単に「S」として簡略化して示す。尚、以下に示す説明では、開閉操作スイッチ 8 を用いたスイッチ操作による通常のルーフガラス 2 2 の開閉制御については、スイッチ状態によりモータを駆動するという公知の方法を採用していることから、説明を省略する。

【0022】

図 3 に示す挟み込み判定処理は、毎回、所定周期（例えば、数 ms）で演算されるものであり、S1 において、CPU 5 はモータ回転数センサからセンサ入力を行うと共に、モータ駆動電圧の入力を行う。ここで、モータ 2 はバッテリー電圧より駆動されていることから、モータ駆動電圧の入力では、その時点のバッテリー

電圧の入力が、入力 I / F 4 を介してなされる。モータ回転数センサ 7 からのパルス出力（例えば、正弦波、矩形波等）に基づき、CPU 5 はモータ回転速度を求める。ここで言うモータ回転速度は、例えば、一例としてモータ駆動電圧にモータ回転速度に正比例するという静的な特性を利用して、図 4 に示すマップから求められる。また、モータ 2 の実速度は、例えば、パルスの立上りまたは立下りエッジを検出し、所定時間の間でいくつのエッジが検出されたかにより求められる。本実施形態では、モータ回転速度は、モータ回転数センサ 7 より検出しているが、これに限定されるものではなく、光の反射を利用した光学的方法、音の反射を利用した音響的方法等により検出したり、速度センサによって、モータ 2 の回転状態（例えば、モータ回転数、モータ速度）を直接的に検出しても良い。

【 0 0 2 3 】

S 1 にてモータ回転速度が求められると、次に、S 2 にてモータ 2 の推定速度を求める推定モータ速度演算を行う。この推定モータ速度演算では、演算によりモータ回転速度からモータ速度を推定し、これを推定モータ速度とする。ここで、モータ回転速度： mv 、モータ 2 を駆動する一方の端子電圧： V_b 、比例ゲイン： a 、オフセット： b_0 とすると、一般的に次式が成立する。

【 0 0 2 4 】

【数 1】

$$mv = a \times V_b + b_0$$

一般的には、図 5 の（a）に示す如く、モータ 2 にステップ入力を印加した場合、モータの回転速度はステップ入力を印加したタイミングに対して、（b）の如く、遅れ時間で立ち上がりを開始し、一次遅れをもって次第に立ち上がってゆく。尚、この場合、二次、三次と高次のモデル化を行えば、より精度が向上するが、本実施形態では一例として一次のみでモデル化を考える。

【 0 0 2 5 】

この電圧変化に対しての動的なモータ回転数の特性は、時定数： T_s 、無駄時間： dly まで考慮すると、次式で表わされる。

【 0 0 2 6 】

【数 2】

$$mv = \frac{a}{T_s \cdot s + 1} \cdot e^{-dly \cdot s} \cdot V_b + b_0$$

しかしながら、モータ 2 は特性上、図 2 に示されるマップ上の直線は、図 6 に示す様に、温度により上下変動する。つまり、モータ特性上、モータ 2 は温度が変化しても、ゲイン（図 4 の傾き） a の変動はないが、ルーフガラス 2 2 はルーフ 2 1 の開口内で摺動を行う際、モータ 2 の温度が高温になると開口部でルーフガラス 2 2 とルーフ 2 1 とをシールしている図示しないシール部材が柔らかくなるため摺動性が良くなる。その結果、モータ回転速度が速くなる。これとは反対に、モータ 2 の温度が低くなるとシール部材が硬くなるので摺動性が悪くなり、モータ回転速度が遅くなるという特性を示す。それ故に、モータ 2 の温度が変化すれば、誤差を調整するためのオフセット b_0 が変化する。

【 0 0 2 7 】

この様にオフセット b_0 まで考慮に入れて、数 2 式を書き換えると、次式で表わされる。尚、 Δb はオフセットのずれを示すものとする。

【 0 0 2 8 】

【数 3】

$$mv = \frac{a}{T_s \cdot s + 1} \cdot e^{-dly \cdot s} \cdot V_b + (b_0 + \Delta b)$$

ここで、数 2 式の演算による誤差を少なくする為、本実施形態においては、S 4 にて、 Δb をモータ 2 の実速度との比較から補正する。この補正を行う場合には、S 3 に示す様に、モータ 2 の回転が安定する一定時間経過した場合に、例えば、モータ 2 に駆動電圧が印加される初回のみ行われる。モータ 2 は、図 5 の（a）の如く駆動が開始されると、図 5 の（b）の如く遅れ時間をもって立ち上がり開始され、その後、一時遅れをもって立ち上がるが、この際、S 3 に示す一

定時間とはモータ 2 の駆動が指示されてからモータ回転速度が安定するまでの時間 T_a が経過したかを判定すると良い。この時間 T_a (例えば、数 ms) が経過しない間には、モータ回転が安定していないために、オフセット補正を行わない様にする。

【 0 0 2 9 】

そして、モータ 2 のパルス出力からの実速度が、モータ起動から一定時間経過後に安定した状態になると、S 5 にてモータ 2 の実回転速度 (実速度) r_{mv} と推定回転速度 (推定速度) e_{mv} との差 e_{rr} (速度偏差) を取り、その速度偏差 e_{rr} をオフセット補正值: Δb ($= r_{mv} - e_{mv}$) とする (図 5 の (b) 参照)。

【 0 0 3 0 】

このオフセット補正值 Δb は、上記した様に、モータ 2 の実速度 r_{mv} と推定速度 e_{mv} との速度偏差 e_{rr} を演算するある所定時間 (ピンポイントの時間) での演算から求めても良いが、これに限定されるものではなく、より確実にオフセット補正值 Δb を補正したい場合には、ある時間間隔での速度偏差 e_{rr} の平均値を採用したり、ある時間間隔での速度偏差 e_{rr} に対して所定周波数以下を通過させる公知のローパスフィルタ処理を行っても良い。

【 0 0 3 1 】

次の S 6 では、補正された推定速度に対して、所定周波数以上を通過させるハイパスフィルタ処理を行った後、S 7 にて挟み込み判定を行う。ここでの挟み込み判定は、推定速度と実速度の差に基づいて、演算により補正された推定速度と実速度との差に基づき、挟み込みを判定する。この場合、推定速度はモータ駆動電圧に基づき求まるので、モータ駆動電圧の変動に追従して変化する。ここで、ルーフガラス 2 2 が閉動作中に移動動作が制限されて、その結果、モータ 2 の実速度が低下した場合、推定モータ回転速度に対してモータ 2 の実速度が低下する。その結果、この速度偏差 e_{rr} が予め設定された所定しきい値を越えた場合、ルーフガラス 2 2 の動作中に挟み込みが発生してモータ回転が規制されていると、CPU 5 は判定する。この場合、CPU 5 は、速度偏差 e_{rr} のフィルタ後の値の変化状態により挟み込みを判定するが、ここ示す変化状態とは、変化量、変

化率であっても良い。また、速度偏差 e_{rr} の微分により速度偏差 e_{rr} の変化状態を検出し、CPU 5 は挟み込みを判定しても良い。

【0032】

この様な処理により、挟み込み判定を行った結果を、図 7 に示す。図 7 の (a) はモータ 2 の駆動電圧を示し、(b) はモータ 2 の実速度と演算により得られた推定モータ回転速度を示す。この 2 つのグラフより、推定速度はモータの駆動電圧に追従することがわかる。また、(c) は速度偏差 e_{rr} と速度偏差 e_{rr} のハイパス処理を行った場合のグラフを示す。このグラフから、公知のハイパスフィルタ処理を行うと、定常的なオフセット分が除去され、ハイパスフィルタ後の値が零点に近づくことがわかる。更に、このフィルタ後の値を基にして、フィルタ後の値が挟み込みと見なされる所定のしきい値以上になった場合、ループガラス 22 を閉動作中に挟み込みが発生したと判断することができる。

【0033】

この判定方法をとれば、挟み込みのしきい値は予め設定され、モータ駆動電圧等により変化させなくて良いので、挟み込み判定の時間が遅れない。よって、挟み込みが生じた場合に、挟まれた物体の受ける挟み込み荷重は (d) の如く増加するが、判定が遅れないことから、挟み込み荷重の増加を防止することができる。以上の説明から明らかな様に、本実施形態においては、CPU 5 は挟み込みの制御を行う制御手段のみならず、モータ 2 に印加される電圧を検出する電圧検出手段、実速度を決定する実速度決定手段、推定速度の演算を行う推定速度演算手段、推定速度を記憶する推定速度記憶手段、推定速度の補正を行う推定速度補正手段、挟み込み状態を判定する挟み込み判定手段の機能を備えている。

【0034】

【発明の効果】

本発明によれば、駆動電圧に基づきモータ回転数の推定を行い、モータの推定速度を演算し、モータの実速度と所定時間前の推定速度との差に基づいて、推定速度を補正することができる。よって、モータの駆動電圧が変化しても駆動電圧の変化を考慮してモータ回転数の推定が行えるので、モータの推定速度の演算精度を向上させることができる。また、モータの実速度と所定時間前の推定速度の

差により、演算により求めた推定速度が補正されるので、モータ回転が安定した状態で推定された推定速度を基にして、推定速度に補正が加えられる。従って、この推定により求めたモータの推定速度の精度が向上する。よって、推定速度を挟み込みの判定に用いる場合には、正確な挟み込み検知ができる。

【 0 0 3 5 】

この場合、挟み込み判定手段は、補正された推定速度と実速度の差が所定しきい値を越えた場合、挟み込み状態であると判定すれば、補正された推定速度と実速度の差と所定しきい値との簡単な比較により挟み込み状態の検知が可能である。これは、挟み込みを検知するしきい値を変化させなくて良いので、従来に比べて判定が遅れることはない。それ故に、挟み込みが発生した場合に、判定遅れにより挟み込み荷重が増大することが防止できる。

【 0 0 3 6 】

また、制御手段は、補正された推定速度と実速度との差に対してハイパスフィルタ処理を行い、ハイパスフィルタ通過後のフィルタ値に基づき、フィルタ値が所定しきい値を越えた場合、挟み込み状態であると判定すれば、補正された推定速度と実速度との差に対してハイパスフィルタ処理を行うことにより、その差が零点からのずれ（オフセット）が防止され、挟み込みの判定を精度良くでき、挟み込み検知装置の信頼性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本新技術の一実施形態における開閉体の挟み込み検知装置を車両のサンルーフ装置に適用した場合の車両への取付図である。

【図 2】 図 1 に示す挟み込み検知装置のシステム構成図である。

【図 3】 図 2 に示す CPU で行われる挟み込み判定処理を示すフローチャートである。

【図 4】 モータの駆動電圧とモータ回転数の関係を示したグラフである。

【図 5】 モータの駆動時におけるモータの無駄時間とオフセット補正を説明するグラフである。

【図 6】 モータの駆動電圧とモータ回転速度との関係において温度が発生した状態でのグラフである。

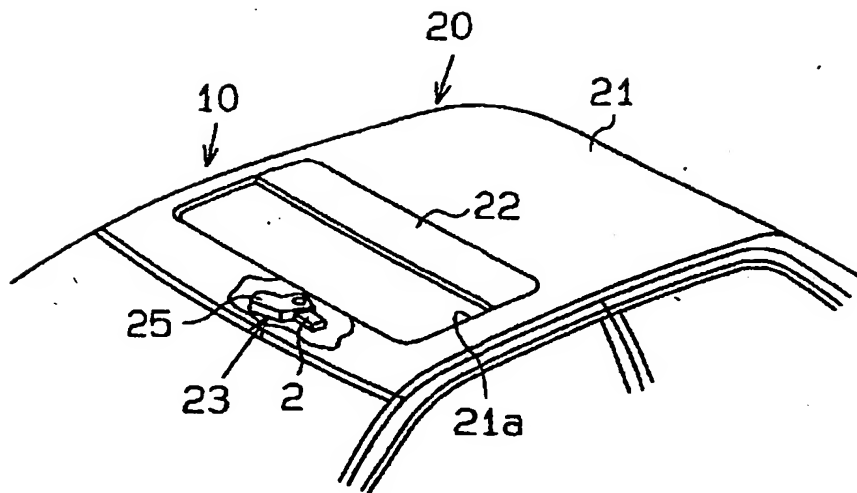
【図 7】 図 6 に示す挟み込み判定を説明するためのグラフである。

【符号の説明】

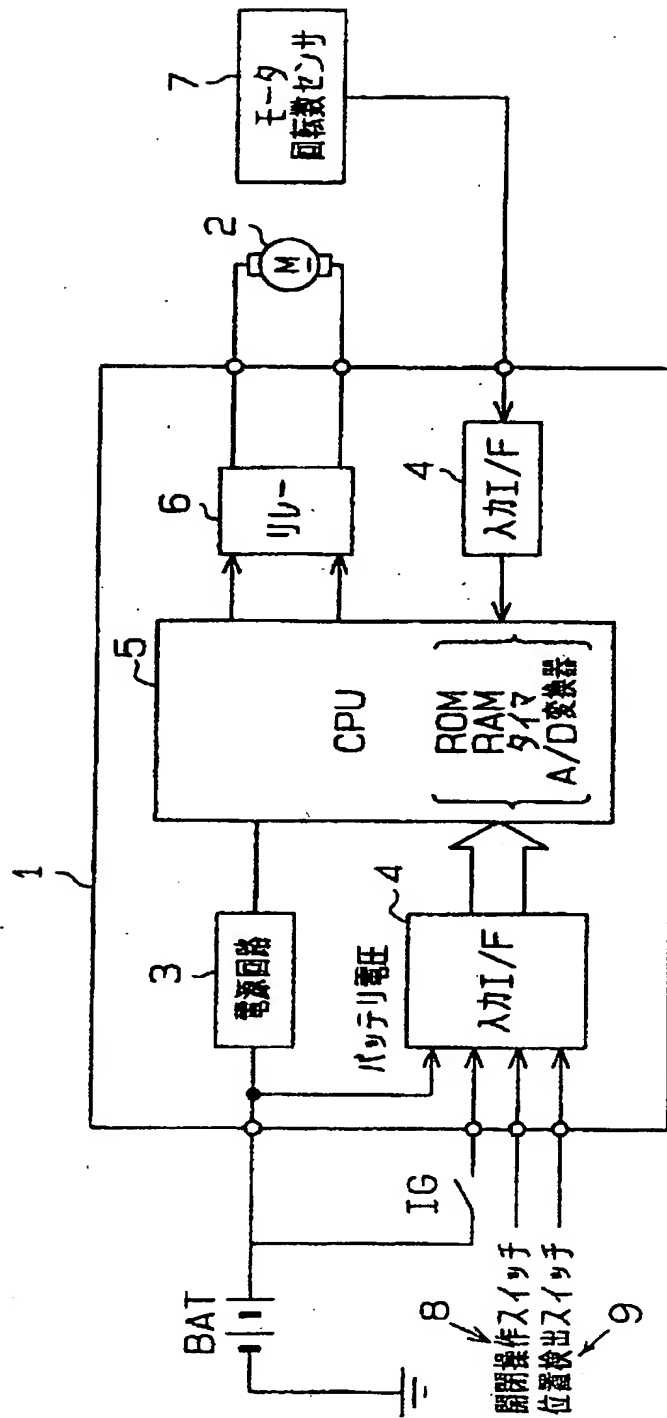
- 1 制御装置（制御手段）
- 2 モータ
- 4 入力 I / F
- 5 CPU（制御手段、実速度決定手段、推定速度演算手段、推定速度記憶手段、推定速度補正手段、挟み込み判定手段、電圧検出手段）
- 7 モータ回転数センサ（速度検出手段）
- 1 0 サンルーフ装置（挟み込み検知装置）
- 2 2 サンルーフ（開閉体）

【書類名】 図面

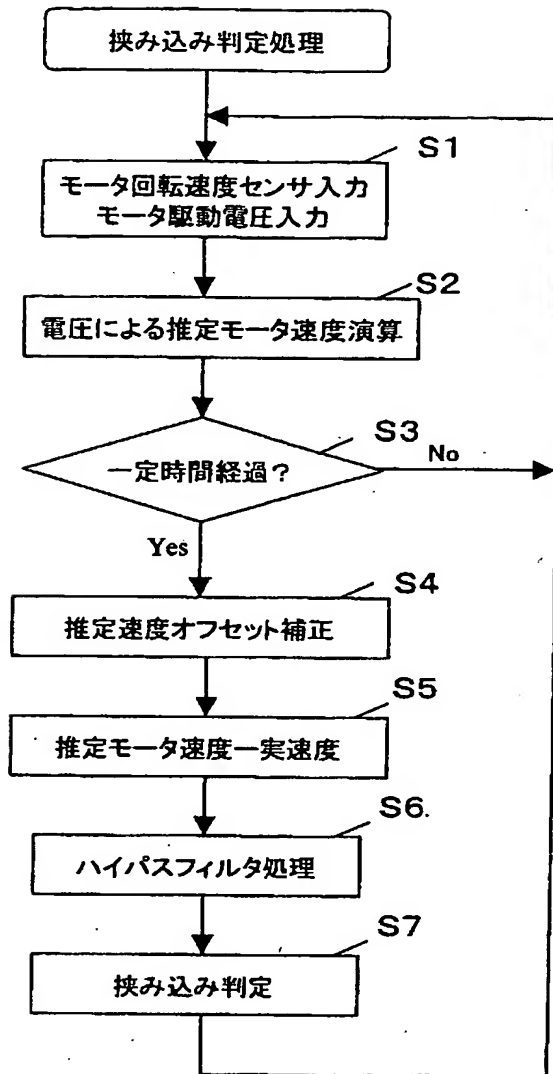
【図 1】



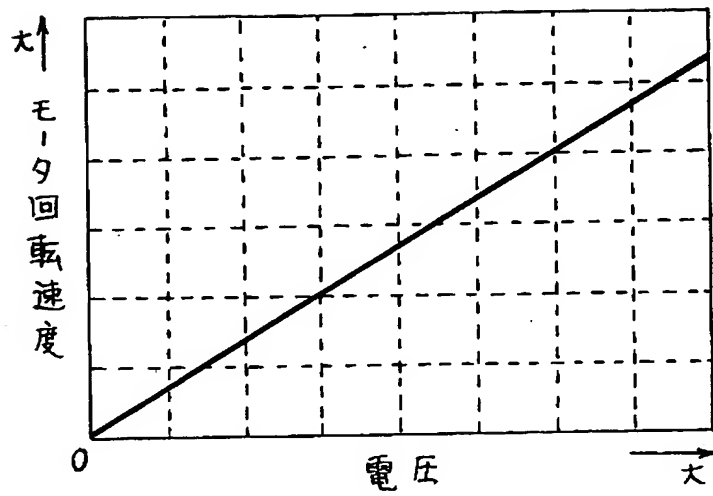
【図2】



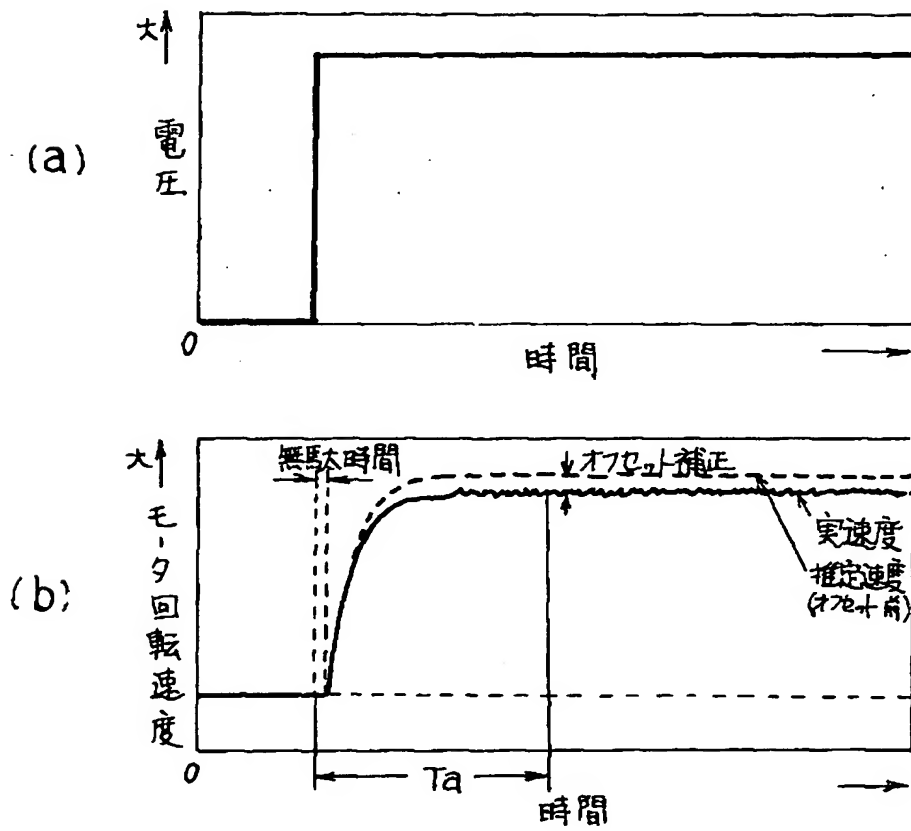
【図 3】



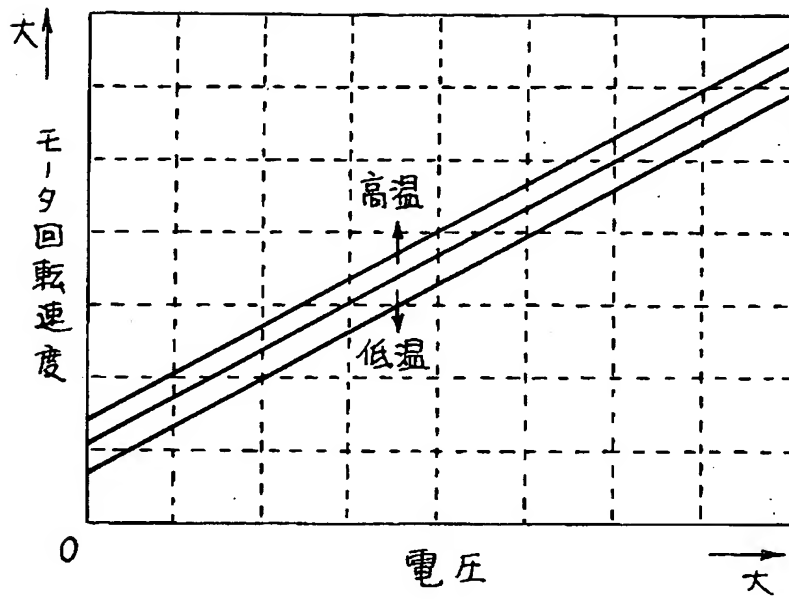
【図4】



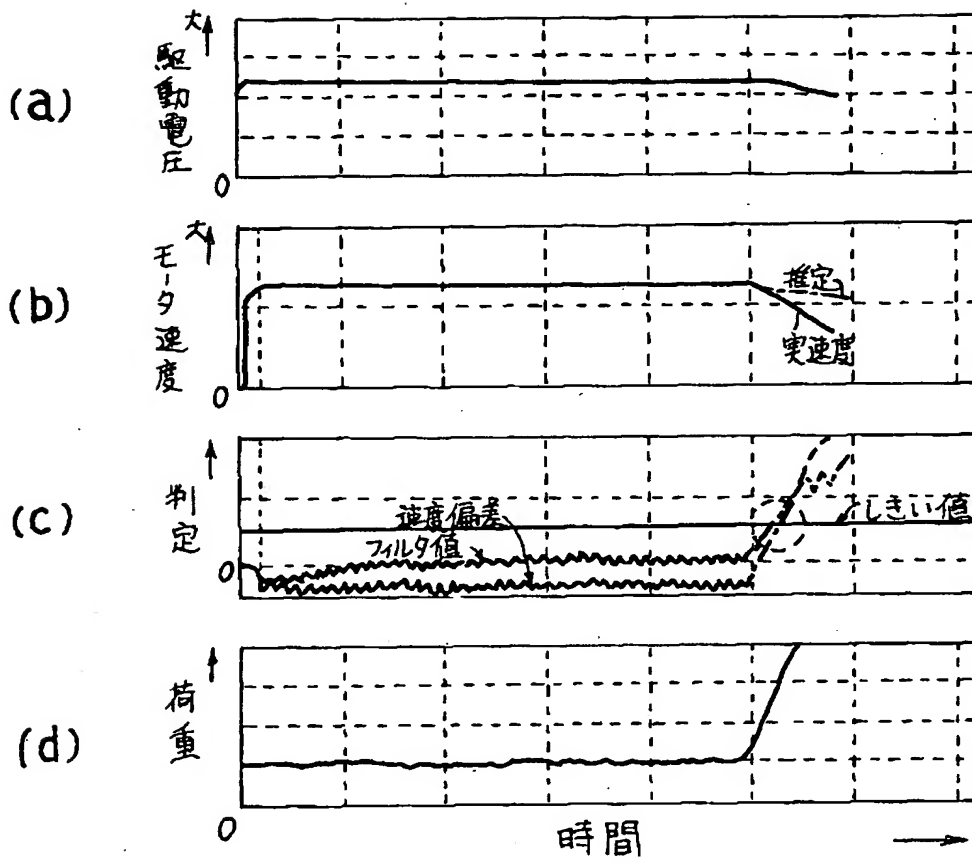
【図5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 挟み込みが発生した場合に、挟み込みを正確に判定すると共に、挟み込み検知装置の信頼性向上を図る。

【解決手段】 開閉体 2 2 を駆動するモータ 2 の回転をモータ回転数センサ 7 より検出し、検出されたモータ回転数よりモータ 2 の実速度を求める。そして、実速度と速度しきい値との比較により、開閉体動作中での挟み込み検知を行う中で、開閉体 2 の挟み込みが検知された場合に、モータ 2 を反転制御する制御装置 1 は、モータ 2 を駆動する駆動電圧に基づきモータ回転数の推定を行い（S 2）、実速度と所定時間前の推定速度との差（S 5）に基づいて推定速度を補正し（S 6）、補正された推定速度と実速度との差に基づいて挟み込み判定を行う（S 7）。

【選択図】 図 3

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-189069
受付番号	50200948084
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成14年 7月 1日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年 6月28日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0000000011]

1. 変更年月日 1990年 8月 8日
[変更理由] 新規登録
住 所 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地
氏 名 アイシン精機株式会社